

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-315649

(43)Date of publication of application : 02.12.1998

(51)Int.Cl.

B41N 1/24  
 B41C 1/14  
 G03F 7/075  
 G03F 7/12  
 H05K 3/12  
 H05K 3/34

(21)Application number : 09-132014

(71)Applicant : TOPPAN PRINTING CO LTD

(22)Date of filing : 22.05.1997

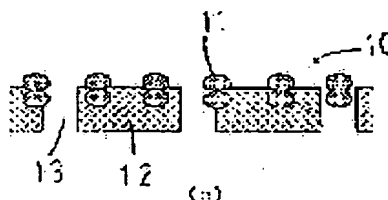
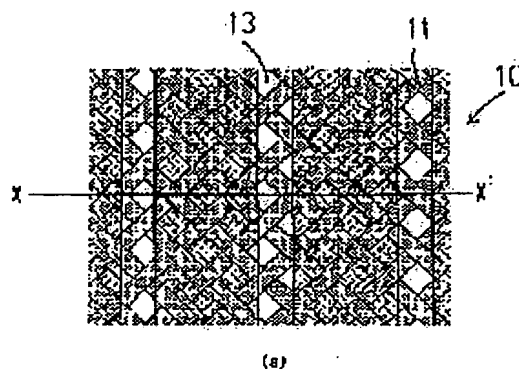
(72)Inventor : OHIRA KATSUMI  
 AKIMOTO YASUMASA

## (54) SCREEN PRINTING PLATE FOR SCREEN PRINTING

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the ease of ink passage and prevent print irregularities from occurring by making stencil of a coating of photosensitive silicone resin or coating of a composite material made up mainly of photosensitive silicone resin.

SOLUTION: A coating 12 of a composite material composed mainly of photosensitive silicone resin is brushed over a high mesh gauze 11 of plain weave in such a way that the thickness is 50  $\mu\text{m}$ . In addition, a mask pattern formed of 4001 fine wire patterns, each of which is 50  $\mu\text{m}$  wide and 600 mm long, which are arranged at equal intervals of 200  $\mu\text{m}$  with opening parts 13, is stuck to a 800 mm  $\times$  600 mm rectangle. Further, the photosensitive silicone resin other than the fine wire patterns is cured through exposure to an irradiation with a 254 nm ultraviolet beam at a dosage of 170 mJ/cm<sup>2</sup> for 6 min. Next, an image is developed by spraying IPA to remove a photosensitive silicone resin from the uncured fine wire pattern part and the opening parts 13 of the fine wire patterns are formed in a stencil to manufacture a screen printing plate 10 for screen printing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

18.03.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
 examiner's decision of rejection or application converted  
 registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3705314

[Date of registration]

05.08.2005

[Number of appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of  
 rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-315649

(43) 公開日 平成10年(1998)12月2日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I
B 4 1 N 1/24		B 4 1 N 1/24
B 4 1 C 1/14	1 0 1	B 4 1 C 1/14 1 0 1
G 0 3 F 7/075	5 1 1	G 0 3 F 7/075 5 1 1
		7/12
H 0 5 K 3/12	6 1 0	H 0 5 K 3/12 6 1 0 P

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-132014

(22) 出願日 平成9年(1997)5月22日

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 大平 克己

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72) 発明者 秋本 靖匡

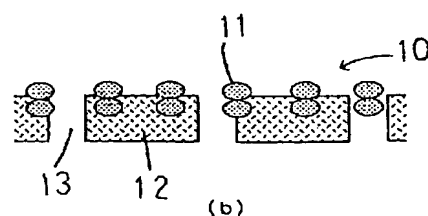
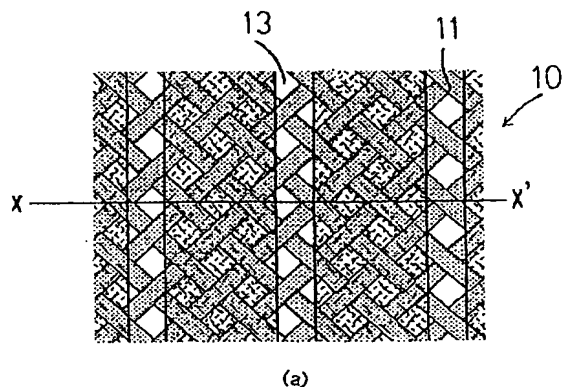
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(54) 【発明の名称】 スクリーン印刷用スクリーン版

(57) 【要約】

【課題】 大面積高精細用スクリーン版においてステンシルとしてシリコーン樹脂を使用してインキ通過性が良く同時に印刷むらのないスクリーン印刷用スクリーン版を提供することを課題とする。

【解決手段】 ステンレス鋼線やポリエステル繊維などの線材からなる紗と紗上に設けられたステンシルが感光性のシリコーン樹脂を主とした被膜からなるスクリーン印刷用スクリーン版。



**【特許請求の範囲】**

【請求項 1】 紗と紗上に設けられたステンシルとからなるスクリーン印刷用スクリーン版において、該ステンシルが感光性のシリコン樹脂の被膜又は感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜であることを特徴とするスクリーン印刷用スクリーン版。

【請求項 2】 感光性のシリコン樹脂の被膜又は感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜の厚さが  $10\mu\text{m}$ ～ $80\mu\text{m}$  の範囲であることを特徴とする請求項 1 記載のスクリーン印刷用スクリーン版。

【請求項 3】 前記紗が、ステンレス鋼線又はポリエステル繊維の線材から織られたものであることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のスクリーン印刷用スクリーン版。

【請求項 4】 紗と紗上に設けられたステンシルとからなるスクリーン印刷用スクリーン版において、該ステンシルが、紗上に、紗側から金属薄板の被膜と、感光性のシリコン樹脂の被膜又は感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜とを順次積層された 2 重被膜であることを特徴とするスクリーン印刷用スクリーン版。

【請求項 5】 スクリーン印刷用スクリーン版における感光性のシリコン樹脂の被膜又は感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜が  $10\mu\text{m}$ ～ $80\mu\text{m}$  の範囲の厚みであることを特徴とする請求項 4 記載のスクリーン印刷用スクリーン版。

【請求項 6】 スクリーン印刷用スクリーン版における紗が、ステンレス鋼線又はポリエステル繊維の線材から織られたものであることを特徴とする請求項 5 記載のスクリーン印刷用スクリーン版。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、スクリーン印刷に使用されるスクリーン印刷用スクリーン版に関し、特にインキの被印刷物への転移率が高くインキの抜けのよいことを望むスクリーン印刷の場合、例えば液晶表示装置、蛍光表示装置、ガス放電パネル、印刷配線板、混成集積回路等における抵抗素子、誘電体あるいはレジストなど電子工業部品作成の微細印刷パターンを形成する方法に係わり、特に大面積で同時に高精細も要求されるプラズマディスプレイにおける電極やバリアリブなどの厚膜印刷パターンを形成するためのスクリーンにおいて要望されるスクリーン印刷用スクリーン版に係わるものである。

**【0002】**

【従来の技術】 ステンレス鋼線や合成繊維の線材から織られたスクリーンメッシュを版枠に張り、写真製版法で、スクリーンメッシュ上に、感光液を用いて被膜（レジスト）を形成後、被膜内に 1 ケ以上のインキを通過させる為の開口部（孔）を設けた孔あき被膜（以後ステン

シルと称する）を有するスクリーン印刷版が知られる。このスクリーン印刷版を使用したスクリーン印刷による印刷パターン形成方法は、他のパターン形成方法（印刷方法）に比較して、版の作成および印刷方法が簡単で、さらに設備費や経費が少なくすみ、インキ層を厚くかつ細かな印刷パターンを形成できるという利点がある。このため、通常の商業印刷物以外に、レジストエッチング方式による回路形成、導電性インキを用いた回路形成および受動素子形成など、電子工業の分野で広範囲に利用されている。

【0003】 最近のスクリーン印刷の電子工業への適用、特にプラズマディスプレイパネルにおいては、大面積のガラス基板に対して電極ペーストやガラスペーストなどの印刷インキを印刷して微細印刷パターンを有する高度な印刷精度の印刷物が要求されている。

【0004】 スクリーン版に対する要求特性には、耐刷性、寸法安定性、耐溶剤性、耐水性、耐酸性、耐アルカリ性および弾力性などがあり、かつ印刷インキが抜け易いように開口率が大いことが望ましいとされている。又、この微細パターンを量産時に維持するためには、上記の性能を可能な限り、長時間保つことが必要であるが、実際の製造工程においては印刷回数の増加に伴って印刷精度の低下が生じ、不良品が発生しないことが必要である。

【0005】 図 3 は、従来のスクリーン印刷用スクリーン版における印刷インキの通過性を説明するための断面図であり、被印刷体 37 へ、スクリーン印刷用スクリーン版 30 をあて、印刷インキ 36 をスキージ 34 でスキージ動作方向 35 に動作して、開口部 33 を印刷インキ 36 が通過して被印刷体 37 に転移した状態の図である。

【0006】 ところが、プラズマディスプレイパネルにおいては、大面積のガラス基板に対して電極ペーストやガラスペーストなどの印刷インキを印刷して微細印刷パターンを有する高度な印刷精度の印刷物を得ようとする、図 3 に示すような従来のスクリーン版では、版からガラス基板への印刷インキであるペーストの抜けがスムーズでなく、開口部 33 の側壁面 32 に付着した印刷インキ 31 が残り、印刷物においてもパターンのにじみ現象が見られる。又、版の伸びによる印刷精度の低下や耐刷性等に問題を生じている。

【0007】 このような問題を解決すべく、特開昭 63-9580 号公報には、フッ素樹脂やシリコン樹脂層をスクリーン版のステンシル表面に塗布して、耐久性（耐刷性）を向上させて、ペーストの抜けをスムーズにして版のインキ残りを減少させたり、版へのペーストの付着によるパターンのにじみをなくしてインキの裏回りを防止したりすることが開示されている。また、実施例の 2 例とも、外寸  $250\text{mm} \times 300\text{mm}$  のメタルスクリーン版を使用していると記載されている。シリコン

樹脂の種類としては2官能成分と3官能成分とのブレンド比率、すなわち、有機側鎖のメチル基とフェニル基などの比率を強度、柔軟性を考慮して決めたものが好適であると記され既に形成した通常のスクリーン版の表面に塗布することによって、被膜を形成している。塗布方法としては、浸漬、スプレー、かけ流し、ハケ塗り、回転塗布などが利用され、塗布厚さとしては、0.5～1μmが好ましいとされている。

【0008】しかし、この膜厚より厚くなると、目詰まりや開孔率の低下が目立ち、薄くなると、耐刷性が劣る箇所が生じると記載されている。更に、上記のスクリーン版を、プラズマディスプレイの製造、特にプラズマディスプレイのような対角40インチを越える大面積のパターンニングにこのスクリーン版を適用しようとした際に用いるには以下に述べる欠点があった。すなわち、シリコン樹脂層をステンシルの側面に一様に塗布厚1μm程度に塗ることが難しく、印刷の際にペーストの抜けが一様にならず印刷むらが生じてしまう問題点があった。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、以上のような問題点に着目してなされたものであり、大面積高精細スクリーン版においてステンシルとして感光性のシリコン樹脂を使用してインキ通過性が良く同時に印刷むらのないスクリーン印刷用スクリーン版を提供することを課題とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明に於いて上記課題を達成するために、まず請求項1においては、紗と紗上に設けられたステンシルとからなるスクリーン印刷用スクリーン版において、該ステンシルが感光性のシリコン樹脂の被膜又は感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜であることを特徴とするスクリーン印刷用スクリーン版としたものである。

【0011】また請求項2においては、請求項1記載の感光性のシリコン樹脂の被膜又は感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜の厚さが10μm～80μmの範囲であることを特徴とするスクリーン印刷用スクリーン版としたものである。

【0012】また請求項3においては、前記紗が、ステンレス鋼線又はポリエステル繊維の線材から織られたものであることを特徴とする請求項1乃至2記載いずれかのスクリーン印刷用スクリーン版としたものである。

【0013】また請求項4においては、紗と紗上に設けられたステンシルとからなるスクリーン印刷用スクリーン版において、該ステンシルが、紗上に、紗側から金属薄板の被膜と、感光性のシリコン樹脂の被膜又は感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜とを順次積層された2重被膜であることを特徴とするスクリーン印刷用スクリーン版としたものである。

【0014】また請求項5においては、請求項4記載のスクリーン印刷用スクリーン版における感光性のシリコン樹脂の被膜又は感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜が10μm～80μmの範囲の厚みであることを特徴とするスクリーン印刷用スクリーン版としたものである。

【0015】また請求項6においては、請求項5記載のスクリーン印刷用スクリーン版における紗が、ステンレス鋼線又はポリエステル繊維の線材から織られたものであることを特徴とするスクリーン印刷用スクリーン版としたものである。

【0016】本発明の手段により、ステンシル上にシリコン樹脂を塗布するのではなく、写真製版法その他の手段で、感光性のシリコン被膜そのものに開口部を設けてステンシルにするので、目詰まりもなく、大面積に渡って様なインキの通過性が得られる。又、感光性のシリコン樹脂層の厚さが10μm～80μmの範囲であるので、耐刷性にも優れたものができる。

【0017】

20 【発明の実施の形態】以下本発明の実施の形態につき説明する。紗は、線材を平織りなどの織って作られたものであり、寸法安定性の良く、強度のあるステンレス鋼線、ポリエステル繊維からなる線材が好適である。

【0018】ステンシル用の被膜の材料は、以下に説明するものである。

(1) 感光性のシリコン樹脂、または感光性のシリコン樹脂を主としブレンド材を混合した複合材料からなる単層の被膜である。このシリコン樹脂はインキとの濡れ性が悪く、即ちインキ付着性が極めて低いものである。ブレンド材としては、アクリル、ポリエチレン、ポリプロピレン、メタクリル、ポリイミド、エポキシなどの樹脂である。また、充填材として、被膜中にシリカ粉末、セラミック粉末などを含ませてもよい。

30

(2) 金属薄板の被膜と、感光性のシリコン樹脂被膜又は感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜とを順次積層された2重被膜である。この2重被膜における金属薄板の被膜面が紗上に来るように設ける。又、紗上に先に金属薄板を設け、この金属薄板にシリコン樹脂被膜又はシリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜とを設けた2重被膜であっても良い。金属としては、ニッケル、銅、鉄、クロム、アルミニウム、ステンレス鋼、鉄ニッケル合金などであり、この金属を薄板にしたものである。

【0019】ステンシル内の開口部の形成方法を以下に説明する。

(1) 感光性のシリコン樹脂または感光性シリコン樹脂を含む樹脂のブレンド材の場合は、通常の写真製版法で形成する。

50

(2) 金属薄板の被膜と、感光性のシリコン樹脂層又は感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料からなる

被膜とを順次積層された2重被膜の場合は、紗上にメッキ接着手法や接着剤などを使って金属薄板を貼りつけ、この金属薄板上に上記感光性のシリコン樹脂の被膜または感光性シリコン樹脂を主とする複合材料からなる被膜を設ける。被膜形成方法としては、浸漬、スプレー、かけ流し、ハケ塗り、回転塗布（スピンコート）などである。被膜上に開口部形成の為にパターンマスクを密着させ、焼き付け、現像を施して、金属薄板上に開口部に相当する部分が感光性のシリコン樹脂の削られたものが得られる（以上は通常の写真製版の工程と同じである）。次に、この感光性のシリコン樹脂被膜を孔開き（開口部形成）防止被膜として、エッチングやサンドブラストまたは液体ホーニングなどで孔開け加工（開口部形成加工）を行う。又、被膜上から、直接レーザー光を操作させて、孔開け加工して形成することもできる。

【0020】感光性シリコン樹脂または感光性シリコン樹脂を含む樹脂の複合材料の膜厚は、 $10\mu\text{m}$ ～ $80\mu\text{m}$ の範囲が良い。 $10\mu\text{m}$ を下回ると被膜としての強度が得られず、 $80\mu\text{m}$ を越えると微細パターンの露光、現像ができないことがおこる。

#### 【0021】

【実施例】以下実施例により本発明を図を用いて説明する。

〈実施例1〉図1により説明する。アルミ版枠（図示せず）に、線径 $25\mu\text{m}$ のステンレス鋼線の線材を使用した $400$ メッシュの平織りハイメッシュの紗11を $45$ 度のバイアスで紗張りした。この紗11上に、感光性のシリコン樹脂を主とする複合材料の被膜12としてを、東芝シリコン（株）製の「紫外線硬化型シリコンハードコート剤UVHC8553」を主に、硬さを調整するためのブレンド材である東洋インキ（株）製のアクリル樹脂の6官能性プレポリマー（分子量、 $3500$ から $4000$ ）を重量%で $60\%$ 加えたものを、刷毛塗りして $50\mu\text{m}$ の厚さに塗布して設けた。

【0022】次に $800\text{mm} \times 600\text{mm}$ の長方形に線幅 $50\mu\text{m}$ 、長さ $600\text{mm}$ の細線パターンを $200\mu\text{m}$ の等間隔で $4001$ 本の開口部形成の為にマスクパターンを密着させて、 $254\text{nm}$ の紫外線を $170\text{mJ}/\text{cm}^2$ で6分照射露光して細線パターン以外の感光性のシリコン樹脂を硬化した。さらにIPAにてスプレー現像を行い、未硬化の細線パターンの部分の感光性のシリコン樹脂を取り除き、ステンシル内に細線パターンの開口部13を設け、スクリーン印刷用スクリーン版10を作成した。

【0023】この版により、次のように印刷を行った。 $3\text{mm}$ 厚さのソーダライムガラス板に、ノリタケカンパニーリミテッド（株）製のプラズマディスプレイパネルのリブ用である「ファインライン用ガラスペーストNP-7850」を、印刷と乾燥を繰り返し、乾燥時のリブ

高さを $180\mu\text{m}$ の目標で多重印刷した。 $25$ 回印刷・乾燥したもので高さ $180\mu\text{m} \pm 5\mu\text{m}$ となった。リブの頂上部がかなり平坦に刷れ、印刷むらがなかった。又、ペーストの詰まりも殆どなく、版の洗浄回数が減った。

【0024】〈実施例2〉図2により説明する。アルミ版枠（図示せず）に、線径 $25\mu\text{m}$ のステンレス鋼線の線材を使用した $400$ メッシュの平織りハイメッシュの紗11を紗張りした。紗11上に、金属薄膜の被膜14として厚み $13\mu\text{m}$ のニッケル箔を使用し、ニッケルメッキ手法でニッケルを接着剤として貼りつけた。このニッケル箔上に、シリコン樹脂であって、感光性のシリコン樹脂の被膜15として、東芝シリコン（株）製の「紫外線硬化型シリコンハードコート剤UVHC8553」をイソプロピルアルコール（IPA）にて重量%で $50\%$ になるように希釈した感光液を、スピンコートにて $20\mu\text{m}$ の厚さに均一に塗布し、IPAを蒸発させ、乾燥させ、紗11上にステンシル作成用の2重被膜16を設けた。次に一辺が $200\text{mm}$ の正方形に直径 $50\mu\text{m}$ の開口部形成の為に円形パターン（ $0.2\text{mm}$ の等間隔で $1,002,001$ 個の円形パターンを有する）マスクパターンを密着させて、 $254\text{nm}$ の紫外線を $170\text{mJ}/\text{cm}^2$ で3分照射露光して円形パターン以外の感光性のシリコン樹脂を硬化した。さらにIPAにてスプレー現像を行い、未硬化の円形パターンの部分の感光性のシリコン樹脂を取り除き、金属薄膜を露出させた。この円形パターンの部分が取り除かれた感光性のシリコン樹脂の被膜を、レジスト（耐エッチング防止膜）として、ラインケ（株）製のニッケル専用エッチャントでエッチングして、露出した金属薄膜を除去して、ステンシル内に円形の開口部13を設け、スクリーン印刷用スクリーン版10を作成した。

【0025】この版を使用して、 $1.6\text{mm}$ 厚さのプリント基板用の $1/2$ オンス銅張りガラスエポキシ板に、太陽インキ製造（株）製の「紫外線硬化型エッチングレジストインキAS-400」を印刷した。印刷むらがなく、インキ通過性が格段に上がり、クリアランスを殆ど取らずに低印圧で印刷が出来て、かすれ部が $10$ 箇所あったのみとなった。

#### 【0026】

【発明の効果】本発明は以上の構成であるから、下記に示す如き効果がある。

（1）大面積に渡って一様なインキの通過性が得られ、即ち印刷むらのないものを得ることができる。特に、印刷回数が増大するにつれてインキの通過性に場所によるムラが生じない。

（2）耐刷性にも優れている。従って本発明は、大面積で同時に高精細も要求されるプラズマディスプレイにおける電極やバリアリブなどの厚膜印刷パターンを形成するためのスクリーン印刷に使用されるスクリーン印刷用

スクリーン版として、優れた実用上の効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1におけるスクリーン印刷用スクリーン版の構造を示す説明図である。

(a) は正面図であり、(b) は正面図(a)の線分x-x'における断面図である。

【図2】本発明の実施例2における二重被膜のステンシルを有するスクリーン印刷用スクリーン版の構造を示す説明図である。

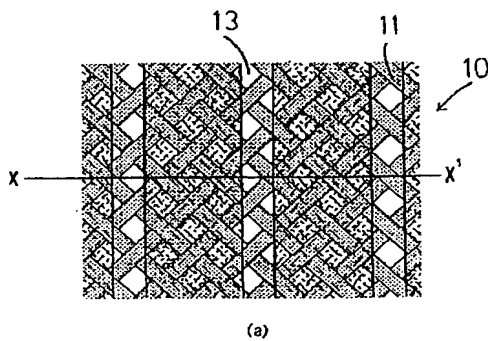
(a) は正面図であり、(b) は正面図(a)の線分y-y'における断面図である。

【図3】従来のスクリーン版におけるインキの通過性を説明するための断面図である。

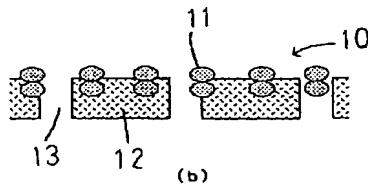
【符号の説明】

10…スクリーン印刷用スクリーン版

【図1】

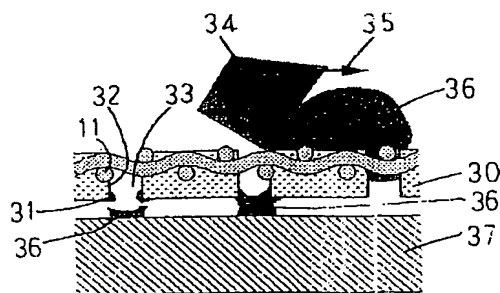


(a)



(b)

【図3】



(5)

特開平10-315649

11…紗

12…シリコン樹脂を主とする複合材料の被膜

13…開口部

14…金属薄膜の被膜

15…感光性のシリコン樹脂の被膜

16…二重被膜

30…従来のスクリーン印刷用スクリーン版

31…付着した印刷インキ

32…側壁部

33…開口部

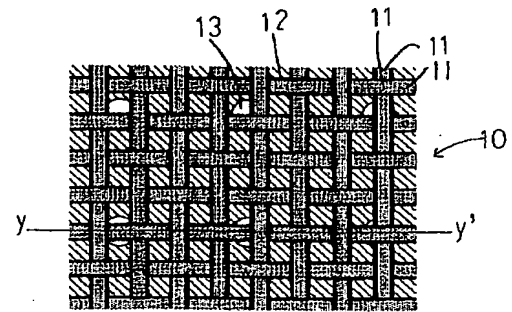
34…スキージ

35…スキージ動作方向

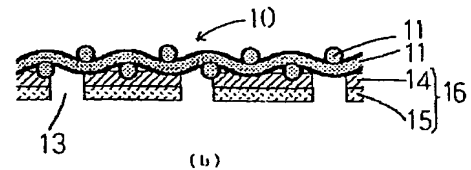
36…印刷インキ

37…被印刷体

【図2】



(a)



(b)

(6)

特開平 1 0 - 3 1 5 6 4 9

フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

H 0 5 K 3/34

識別記号

5 0 5

F I

H 0 5 K 3/34

5 0 5 D

Japanese Patent Laid-open No. HEI 10-315649 A

Publication date : December 2, 1998

Applicant : Toppan Printing Co., Ltd.

Title : Screen printing plate for screen printing

5

[0001]

[Technical Field of the Invention]

The present invention relates to a screen printing plate for screen printing used for screen printing, and particularly to a method for forming a fine printing pattern for manufacturing electronic industrial parts such as a resistance element, dielectric, or resist used in, for example, a liquid crystal display device, a fluorescent display device, a gas discharge panel, a printed wired board, or a hybrid integrated circuit in case of screen printing where a high transfer rate of ink to material to be printed and excellent passage property of ink are required, especially, to a screen printing plate for screen printing required in a screen for forming a thick film printing pattern such as an electrode or a barrier rib in a plasma display required for not only a large area but also high fineness.

10

15

20



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**